

---

**Секция 12. Экология, безопасность и охрана труда на предприятии**

---

от воздействия негативных факторов техносферы. Это привело к необходимости распознавать, оценивать и прогнозировать опасности, действующие на человека в условиях техносферы, а также обеспечивать безопасные условия его жизнедеятельности путем создания малоопасных компонентов техносферы и применения защитной техники. Возникла необходимость создания методики оценки ущерба при ЧС, которая проводит превентивный анализ источников и причин возникновения опасностей, осуществляет прогнозирование и оценку их воздействия в пространстве и во времени.

Литература.

1. <https://lib.nspu.ru> 27.01.2015
2. <https://ru.wikiversity.org> 28.01.2015
3. <https://exhttp.ru> 28.01.2015

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ЧИСТКИ ОДЕЖДЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

*Л.В. Колыванова, студентка группа 3-17Г11,*

*научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доцент каф. БЖДЭиФВ,*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

С давних времен человечество стремилось к совершенству и безупречной чистоте своей одежды. Для этого придумывались новые способы очистки, изобретались эффективные химикаты и конструировались целые аппараты. На сегодняшний день технологии достигли высокого уровня развития, что позволяет качественно производить обработку изделий из натуральных и синтетических тканей, а также без следа удалять различные, даже самые сильные и стойкие загрязнения.

Вплоть до конца девятнадцатого века кроме воды не существовало другого растворителя, который использовался бы для очистки загрязнений одежды. Для того чтобы увеличить ее растворяющую способность, в воду добавлялись всевозможные вещества: золу, яичные желтки, бычью желчь, кору, плоды или корни растений (к примеру, мыльнянки). В шестом веке до нашей эры галлы и финикийцы научились изготавливать мыло из древесной золы и козьего жира. В районе 600-го года до нашей эры они передали секрет мыловарения во Францию, затем в Испанию, Германию и Италию. Несмотря на новую технологию при обработке шелковых и шерстяных изделий в водных растворах постоянно возникали проблемы. Также вода не могла очистить жирно-масляные загрязнения. Условно родиной «сухой» чистки считается Франция. По легенде, в далеком 1825-м году парижский красильщик по имени Жан-Батист Жоли случайно обронил керосиновую лампу на скатерть, в результате чего он стал свидетелем чудесного преображения – жирные пятна с ткани исчезли сами по себе. Так стали известны прекрасные чистящие свойства нефтепродуктов. Но первые в мире нефтяные растворители появились лишь спустя полвека. В начале 20 века в европейских прачечных стали использовать новые растворители, изготовленные на основе продуктов нефтепереработки, вначале это был газолин, позднее – уайт-спирит. Вместе с тем в 20-30-е годы минувшего столетия началось активное использование растворителей с хлором, примером которых может служить трихлорэтилен. Этот препарат обладал замечательной растворяющей способностью. Как альтернатива ТХЭ появился перхлорэтилен (ПХЭ). До 1987 года вещи обрабатывались в среде фреона -113, однако его запретили по причине вредного влияния на озоновый слой Земли.

Перхлорэтилен и сейчас используется для чистки одежды, но у него есть ряд недостатков. Для оказания услуг химчистки высокого качества огромное значение имеет качество используемого растворителя — перхлорэтилена (тетрахлорэтилена). Перхлорэтилен низкого качества, несоответствующий определенным параметрам, это „самая большая головная боль“ всех химчисток. Проблемы некачественного перхлорэтилена: характерный неприятный запах у изделий после химчистки, возможный срыв красителя с изделий, коррозия оборудования, нарушения процессов регенерации растворителя (фильтрация и дистилляция), снижение моющей способности растворителя. Риск возникновения этих проблем заставляет химчистки проявлять особую осторожность при использовании перхлорэтилена, предлагаемого разными поставщиками.

К глубочайшему сожалению, в России нет единого стандарта (ГОСТ, ОСТ) на перхлорэтилен, используемый для химической чистки. Каждый производитель выпускает растворитель по ТУ, уста-

новленному самим производителем. Необходимо разработать единый стандарт для растворителя (перхлорэтилен (тетрахлорэтилен) для химической чистки<sup>4</sup>), включающий следующие параметры: плотность, степень чистоты (% содержания основного вещества), содержание воды, массовая доля щёлочи, pH, температура кипения.

Все препараты, используемые при химической чистке одежды, обладают токсическим действием на организм человека и на окружающую среду. В связи с тем, что спрос на бытовые услуги постоянно возрастает, встает вопрос о повышении качества используемых препаратов.

Физико-химические свойства вещества, используемых в химической чистки одежды

Название	Свойства	Формула	Плотность, г/см <sup>3</sup>	М, г/моль	T <sub>кип</sub> , °C	Растворимость
Трихлорэтилен	бесцветная, прозрачная, подвижная, летучая жидкость со своеобразным запахом, напоминающим запах хлороформа, и сладким, жгучим вкусом.	C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub>	1,46	131,4	87,2	Вода
Тетрахлорэтилен	бесцветная жидкость с резким запахом, хлорорганический растворитель.	C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	1,62	165,83	121,1	Вода
Уайт спирт	смесь жидких алифатических и ароматических углеводородов	-	0,795	-	165	Органические растворители

Если сравнивать токсикологическое воздействие данных веществ на организм человека, можно увидеть следующую картину. Тетрахлорэтилен и трихлорэтилен относятся к III классу опасности, уайт спирт к IV классу.

Тетрахлорэтилен: токсические свойства. При длительном контакте тетрахлорэтилен оказывает токсическое действие на центральную нервную систему, печень, почки. Вещество может всасываться в организм при вдыхании, через кожу и через рот. При кратковременном воздействии вещество может вызвать раздражение глаз, кожи и дыхательных путей. Проглатывание жидкости может вызвать аспирацию в легких с риском кожи и дыхательных путей. При вдыхании воздуха с высокой концентрацией тетрахлорэтилена в течение коротких промежутков времени наблюдается потеря координации, потливость, возбуждение, головокружение, сонливость, головная боль, тошнота, слабость, потеря сознания. Повторный или длительный контакт с кожей может вызвать дерматит.

Трихлорэтилен: токсические свойства. При кратковременном вдыхании концентраций ниже наркотических наблюдаются раздражение слизистых глаз и верхних дыхательных путей, вазомоторные и диспепсические явления, головокружение, головные боли, состояние опьянения, тошнота, рвота. После выхода из загрязненной атмосферы все явления сравнительно быстро проходят. Иногда возможны психические нарушения. При отравлении высокими концентрациями быстро, без продромального периода наступает состояние наркоза, которое может привести к глубокой коме с явлениями поражения сердца (экстрасистолия, фибрилляция желудочков) и печени. Иногда развиваются токсическая бронхопневмония и отек легких. Характерно последующее поражение тройничного нерва, реже - других черепных нервов. Возможны невропаралитический кератит, нарушения зрения, выпадение зубов. При хронической интоксикации легкой и средней степени наблюдаются астения, чувство опьянения, нарушение сна, головные боли, головокружение, повышенная утомляемость, нарушения обоняния. Описаны случаи, когда на фоне хронического действия трихлорэтилена при кратковременном повышении его концентрации, при необычном физическом напряжении или без видимых причин возникают тяжелые или даже смертельные отравления, возможно в результате фибрилляции

сердца и его остановки. После прекращения работы с трихлорэтиленом длительное время может сохраняться ряд симптомов его хронического воздействия.

Уайт спирт: токсические свойства. Концентрации паров выше рекомендуемого уровня вызывают раздражение глаз и дыхательных путей, могут повлечь головные боли, головокружение, анестезию или другие негативные эффекты на центральную нервную систему. Попадание в дыхательные пути. Небольшое количество жидкости, попавшей в дыхательные пути при проглатывании или при рвоте, может вызвать бронхопневмонию или лёгочный отёк. Частый или длительный контакт может обезжирить и высушить кожу, с последующим раздражением и дерматитом. Вызывает слезотечение и поверхностное раздражение, но не повреждает глазные ткани. Уайт-спирит может содержать 0,1 — 1 % этилбензола. Международное агентство по изучению рака классифицировало этилбензол как «вероятно канцерогенный для человека» и отнесло его к категории 2В (англ.), что основано на достаточном количестве показаний канцерогенности у подопытных животных, но недостаточном количестве показаний по раку на незащищённых людях[1,2,3].

У работников бытовой сферы, постоянно контактирующими с вышеперечисленными растворителями, при попадании ингаляционным путем их в организм может развиваться хроническая интоксикация. Ее проявления – это хронический токсический гепатит, расстройство вегетативной (автономной) нервной системы, токсическая энцефалопатия).

Предельно допустимые концентрации паров тетрахлорэтилена и трихлорэтилена в воздухе рабочей зоны не должна превышать 10 мг/м<sup>3</sup>. При работе с тетрахлорэтиленом и трихлорэтиленом необходимо использовать средства индивидуальной защиты: защитные очки, респираторы, резиновые перчатки.

Также в последнее время очень остро встает вопрос об экологичности различных производств, в том числе химической чистки одежды. Органические растворители, которые используются, не отвечают тем требованиям, которые предъявляются к современным технологическим процессам.

Все вышесказанное обуславливает необходимость совершенствования технологических процессов и использования современных экологических препаратов, позволяющих качественно проводить чистку нашей одежды.

К числу эффективных, безвредных, экологически чистых веществ относятся ферменты - биокатализаторы белковой природы, производимые живыми организмами. Они применяются в очень малых количествах, являются неагрессивными по отношению к обрабатываемым поверхностям, безопасны в применении. Среди всего многообразия ферментов особенно привлекателен класс ферментов липаз, которые ускоряют процесс разложения жировых веществ.

Литература.

1. Федорова А.Ф. Технология химической чистки. -М., 2005. — 304с.
2. Проблемы химической чистки и крашения одежды: Сб. науч. тр.// Ред. Кол. Волков В.А. и др. М.: НИТХИБ, 1982. 131с.
3. Граусман О.М. Пятна на одежде — как с ними бороться //Современная химчистка и прачечная 1998. - №5. - С.26-27

## **ОБРАЗОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

*А.В. Кондратюк, студент группы 3-17Г30,*

*научный руководитель: Торосян В.Ф., к.пед.н.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

*E-mail: torosjaneno@mail.ru*

Большинство технологических процессов сопровождаются материальными и энергетическими отходами и использованием определённого количества топлива, электрической и тепловой энергии. Кроме того, сами технологические процессы протекают с выделением различных энергетических ресурсов – теплоносителей, горючих продуктов, газов и жидкостей с избыточным давлением. Однако не всё количество этой энергии используется в технологическом процессе или агрегате; такие неиспользуемые в процессе (агрегате) энергетические отходы называют вторичными энергетическими ресурсами (ВЭР). Потенциальные запасы вторичных энергетических ресурсов (ВЭР) в отраслях на-